



Themenblock Bewegungsapparat: Rheumatologie FS 2025

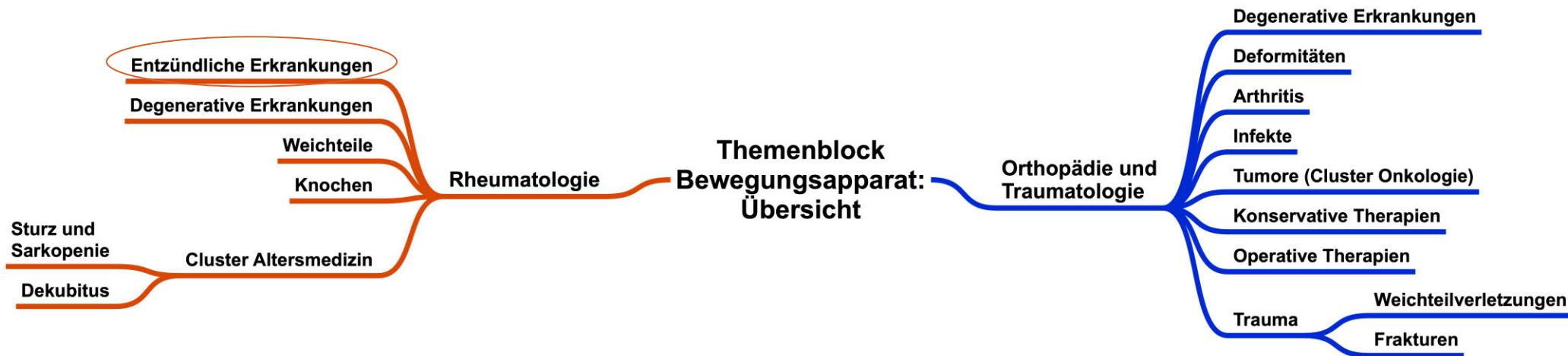
Kristallerkrankungen

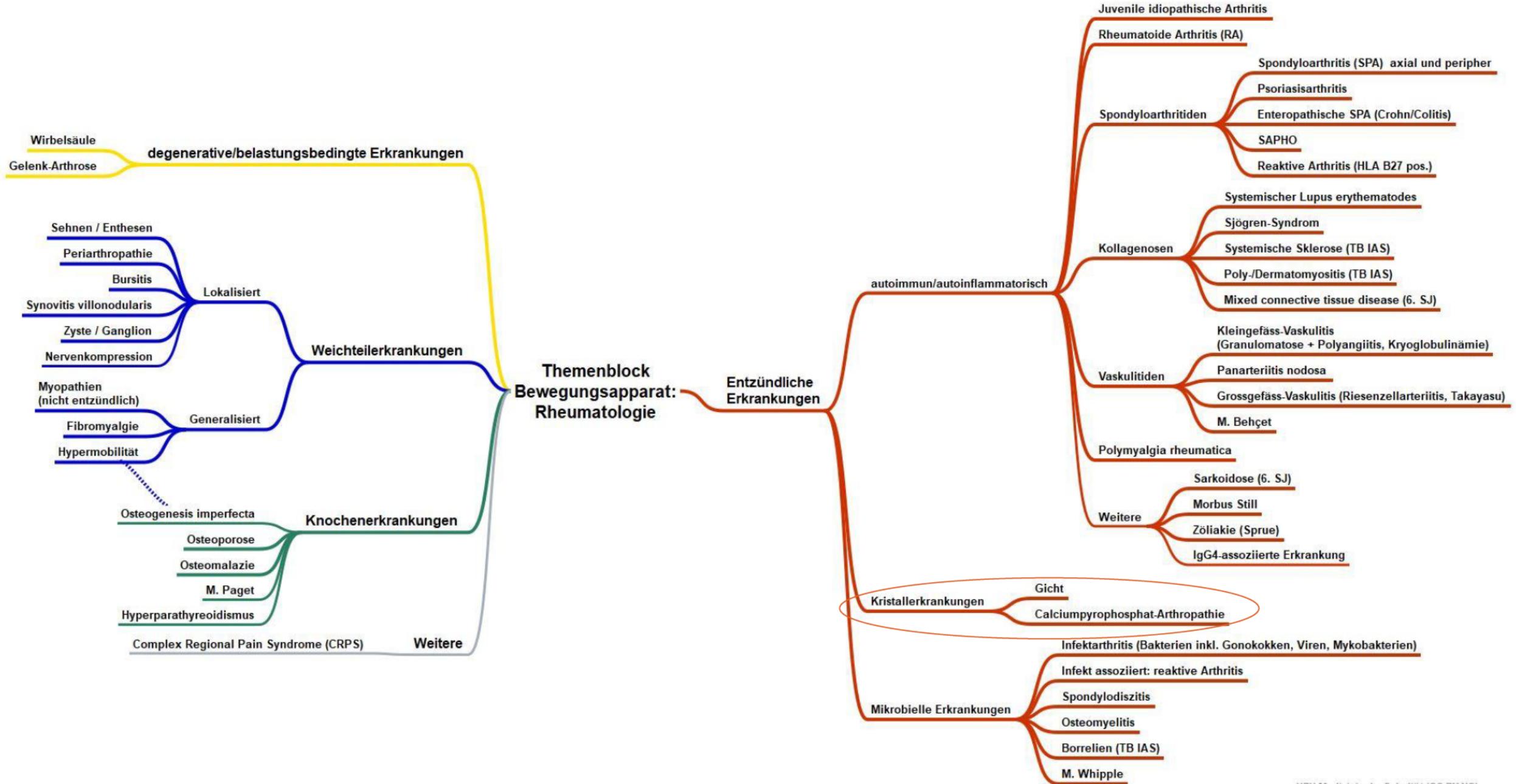
Dr. med. univ. Elisabeth Deibel

Oberärztin

Klinik für Rheumatologie, USZ









Lernziele

Sie können zu den Krankheitsbildern **Gichtarthritis** und **Calcium-Pyrophosphat-Arthropathie (CPPD)** jeweils:

1. die **Definition** und **Pathogenese** beschreiben
2. die **Anamnese** durchführen, typische **Symptome** benennen
3. klinische **Untersuchung** durchführen, typische **Befunde** benennen und erkennen
4. weitere **Abklärungen** aufführen und typische Befunde erklären (inklusive extraartikulärem Befall, Labor, Bildgebung)
5. die **Gelenkpunktatanalyse** erläutern, Kristalle erkennen und benennen
6. **Differentialdiagnosen** erläutern
7. bei einem Patienten anhand von Anamnese, klinischer Untersuchung und weiteren Abklärungsbefunden das Krankheitsbild **diagnostizieren** und erläutern
8. **Therapieoptionen** und präventive Massnahmen benennen



Kristalle

Harnsäure- (=Urat-) Kristalle → Gichtarthritis



Calcium-Pyrophosphat-Kristalle → CPPD (Calcium-Pyrophosphat-Deposition)

Chondrocalcinose: Begriff für Beschreibung des Röntgenbilds

Röntgenausdruck

Hydroxylapatit-Kristalle (Verkalkungen in Sehnen) → lokalisierte Weichteilerkrankung



Gicht - Pathogenese

wenn Harnsäurelevel im Blut > 360µmol/l (>6mg/dl) =

Hyperurikämie >>> Kristallformation («Ausfällen»)

Ablagerung von Monosodium-Uratkristallen in Gelenk und Gewebe
(intra- und peri-artikulär)

Entzündliche Reaktion des Gewebes auf Kristalle

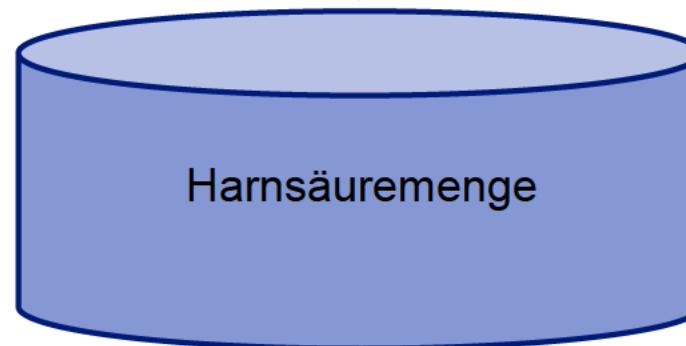
Gicht-Tophus = geballte Uratablagerung («Zahnpasta»)

Prävalenz 2% (höher bei Männern und >60J.)

Harnsäure-Spiegel

Zufluss von Purin (> Harnsäure)

- Nahrung
- Erzeugung im Körper
- Zellzerfall (Tumor, Chemotherapie)



Abfluss

- Niere 80%
- Stuhl 20%



Gicht - Symptome





Gicht - Symptome

- 27-jährige Frau
- Seit 8 Wochen langsam zunehmende Schwellungen der Fingergelenke

27j Frau

Pathologie?

symmetrische Schwellung Fingergelenke

subakut progradient



Gicht - Symptome

- 27-jährige Frau
- Seit 8 Wochen langsam zunehmende Schwellungen der Fingergelenke

27j Frau
Pathologie?
symmetrische Schwellung Fingergelenke
subakut progradient

- 75-jähriger Mann
- Seit Jahren rezidivierende Kniestwellung nach Wanderungen

75j Mann
Pathologie?
Knie-schwellung
chronisch rezidivierend n. Belastung





Gicht - Symptome

- 27-jährige Frau
- Seit 8 Wochen langsam zunehmende Schwellungen der Fingergelenke

27j Frau
Pathologie?
symmetrische Schwellung Fingergelenke
subakut progradient

75j Mann
Pathologie?
Knie-schwellung
chronisch rezidivierend n. Belastung

- 75-jähriger Mann
- Seit Jahren rezidivierende Knieschwellung nach Wanderungen

63j Mann
Pathologie?
Grosszehengrundgelenk-Entzündung m. starken Schmerzen
akut im Schlaf

- 63-jährige Mann
- Akut im Schlaf aufgetretene, sehr schmerzhafte, stark gerötete und überwärmte Schwellung des Grosszehengrundgelenks



Gicht - Symptome

- 27-jährige Frau
- Seit 8 Wochen langsam zunehmende Schwellungen der Fingergelenke
- 75-jähriger Mann
- Seit Jahren rezidivierende Knieschwellung nach Wanderungen
- 63-jährige Mann
- Akut im Schlaf aufgetretene, sehr schmerzhafte, stark gerötete und überwärmte Schwellung des Grosszehengrundgelenks

Gicht - Symptome

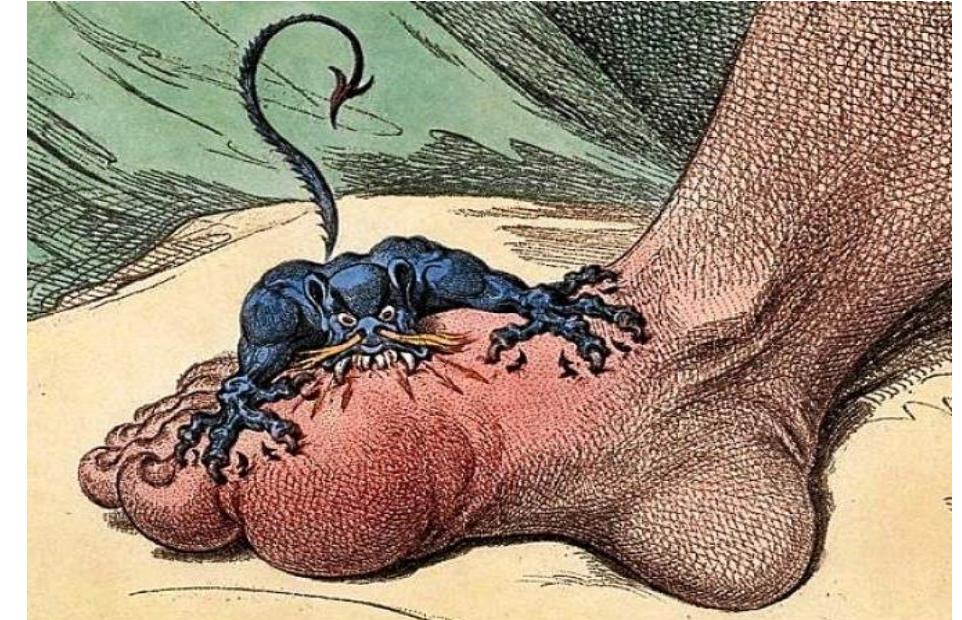
Akute, sehr starke Schmerzen

Ruheschmerzen, Beginn oft nachts; Schmerzen auch bei Bewegung

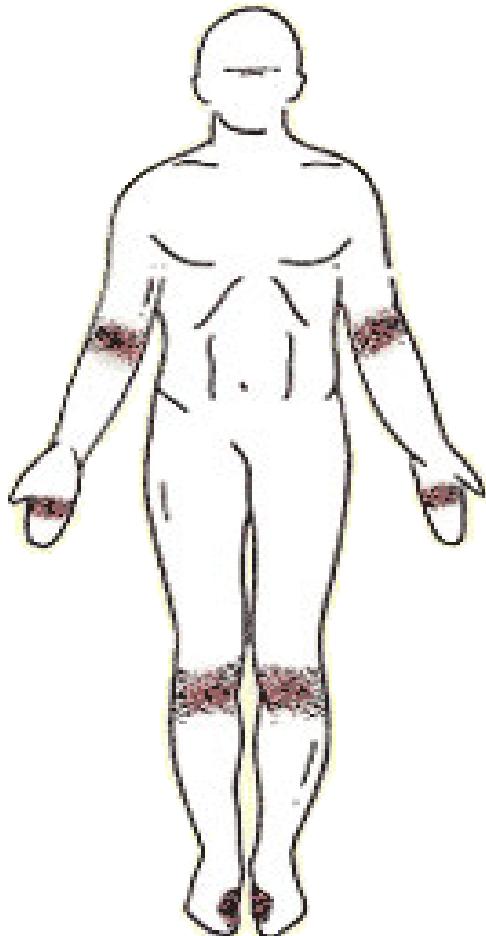
Verträgt Bettdecke und Wärme nicht mehr
→ stark entzündlich

Typisch: Grosszehengrundgelenk (MTP I), Podagra

Zwischen diesen Akutphasen beschwerdefrei



Gicht - Verteilungsmuster der Arthritis



- Grosszehengrundgelenk (MTP 1)
- Knie
- Ellbogen
- Finger
- Sprunggelenk
- Selten Wirbelsäule



Gicht – klinische Untersuchung

- Inspektion



- Palpation



- Beweglichkeitsprüfung





Gicht – Inspektion



und Palpation



- Rötung
- Schwellung
- Überwärmung
- Druckdolenz

= Entzündung
= Arthritis

Arthralgie Arthritis

Gelenksschmerz

CAVE!

Gichtarthritis – Tophi an den Händen



Die Tophi bleiben und sind nicht nur bei einem akuten Schub da



Gicht – Tophi am Ohrknorpel _ Bursitis





Gicht – klinische Untersuchung

Inspektion



Schwellung, Rötung, Tophi

Palpation



Überwärmung, Druckdolenz diffus

Beweglichkeitsprüfung

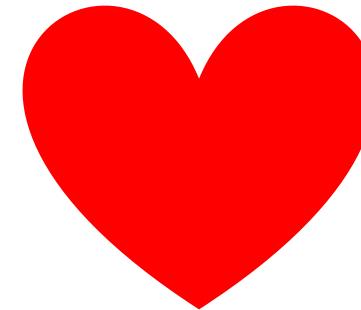
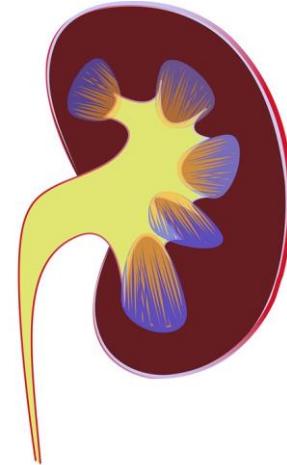


eingeschränkte Beweglichkeit

→ in Krankengeschichte notieren



Gicht – extraartiklärer Befall



- Nephropathie, Niereninsuffizienz, Nierensteine
- Erhöhtes Risiko für Myokardinfarkt

→ gute Therapie wichtig



Gicht – Arthritis - weitere Abklärung

?

Gicht – weitere Abklärung

Gelenkpunktion

- bei jeder Arthritis indiziert

DD: Septische Bakterielle Arthritis
(nicht verpassen; sieht gleich aus)

Labor

CAVE!

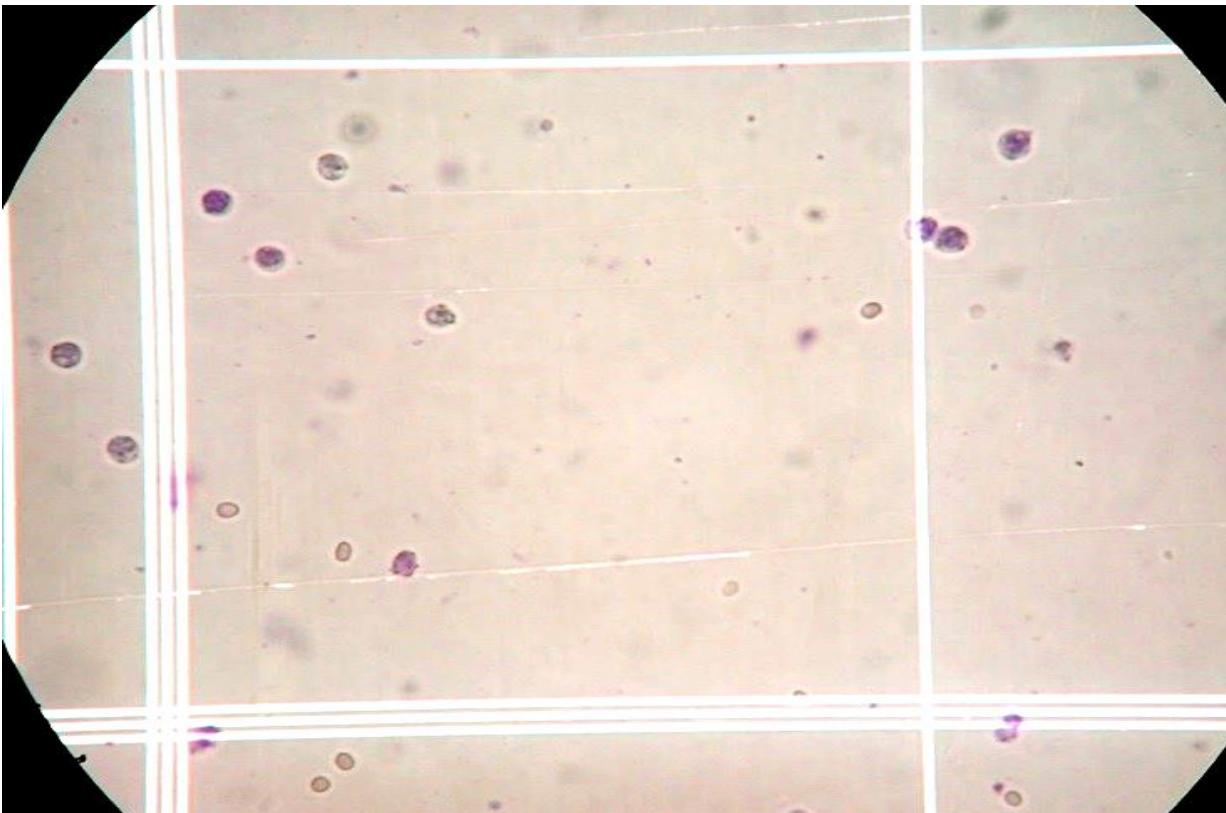
Röntgen/DECT

Ultraschall



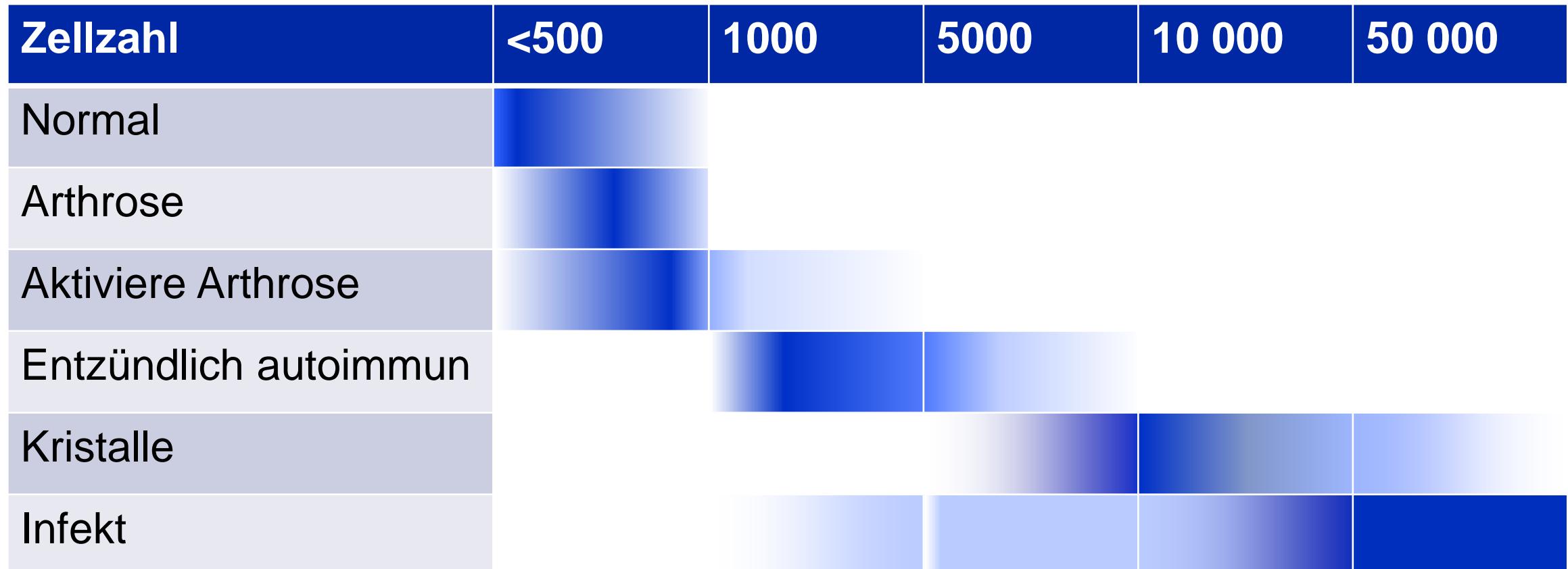
Gicht – Gelenkpunktion - Zellzahl

Zellen (Leuk) pro μl (bzw pro mm^3)



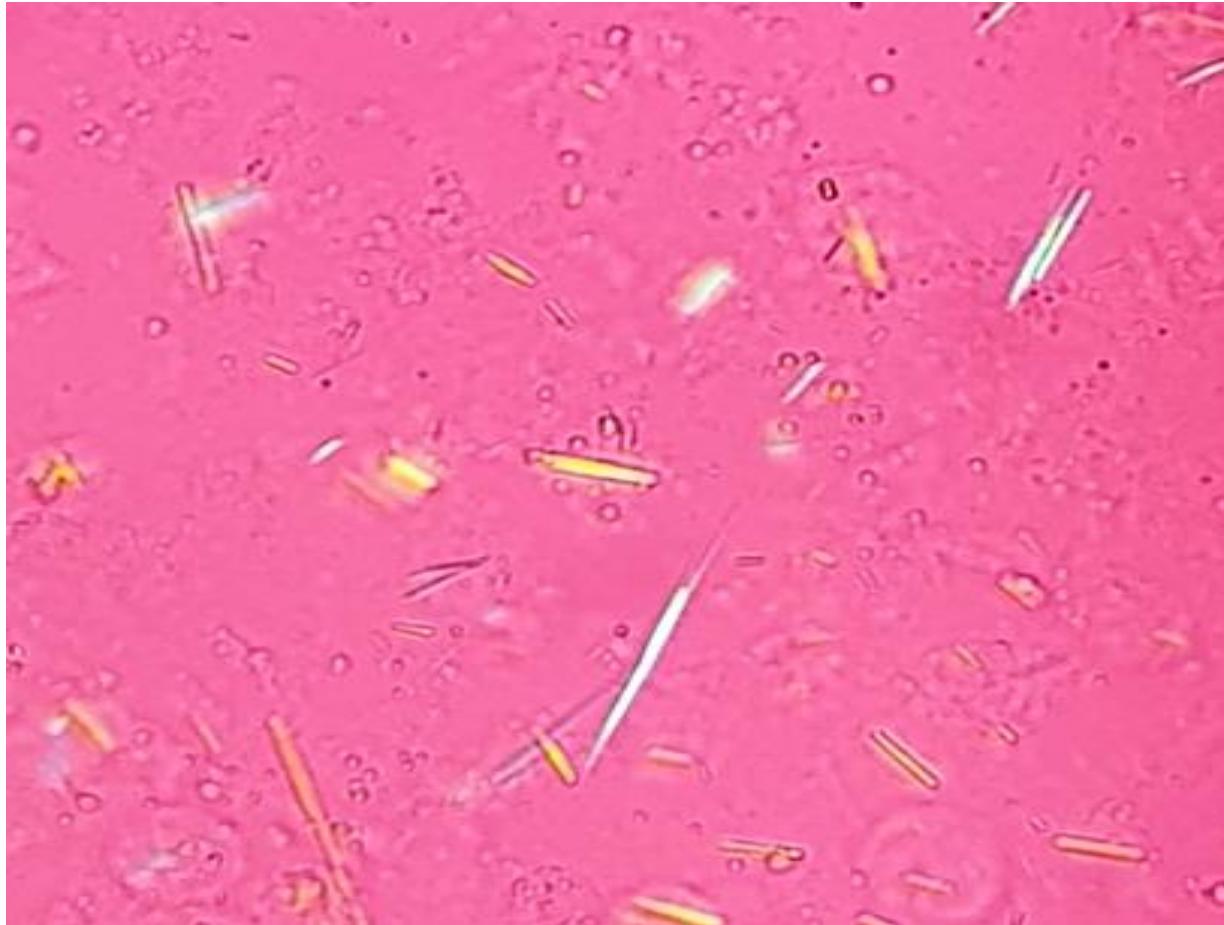


Gelenkpunktion Zellzahl

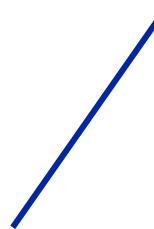




Gicht – Gelenkpunktion Harnsäurekristalle Mikroskop



nadelförmig





Gicht – weitere Abklärung

Gelenkpunktion

Labor (Blut)

- CRP + BSR erhöht
- ggfs. Leukozytose
- Harnsäure erhöht (Hyperurikämie) (CAVE: kann im Schub falsch niedrig sein!)

CAVE!

Röntgen/DECT

Ultraschall

Gicht – weitere Abklärung

Gelenkpunktion

Labor

Röntgen/DECT

- Weichteilschwellung
- Erosionen mit überhängenden Ecken
- Osteolysen
- **Kristalle nicht sichtbar**

Ultraschall



Gicht – weitere Abklärung

Gelenkpunktion

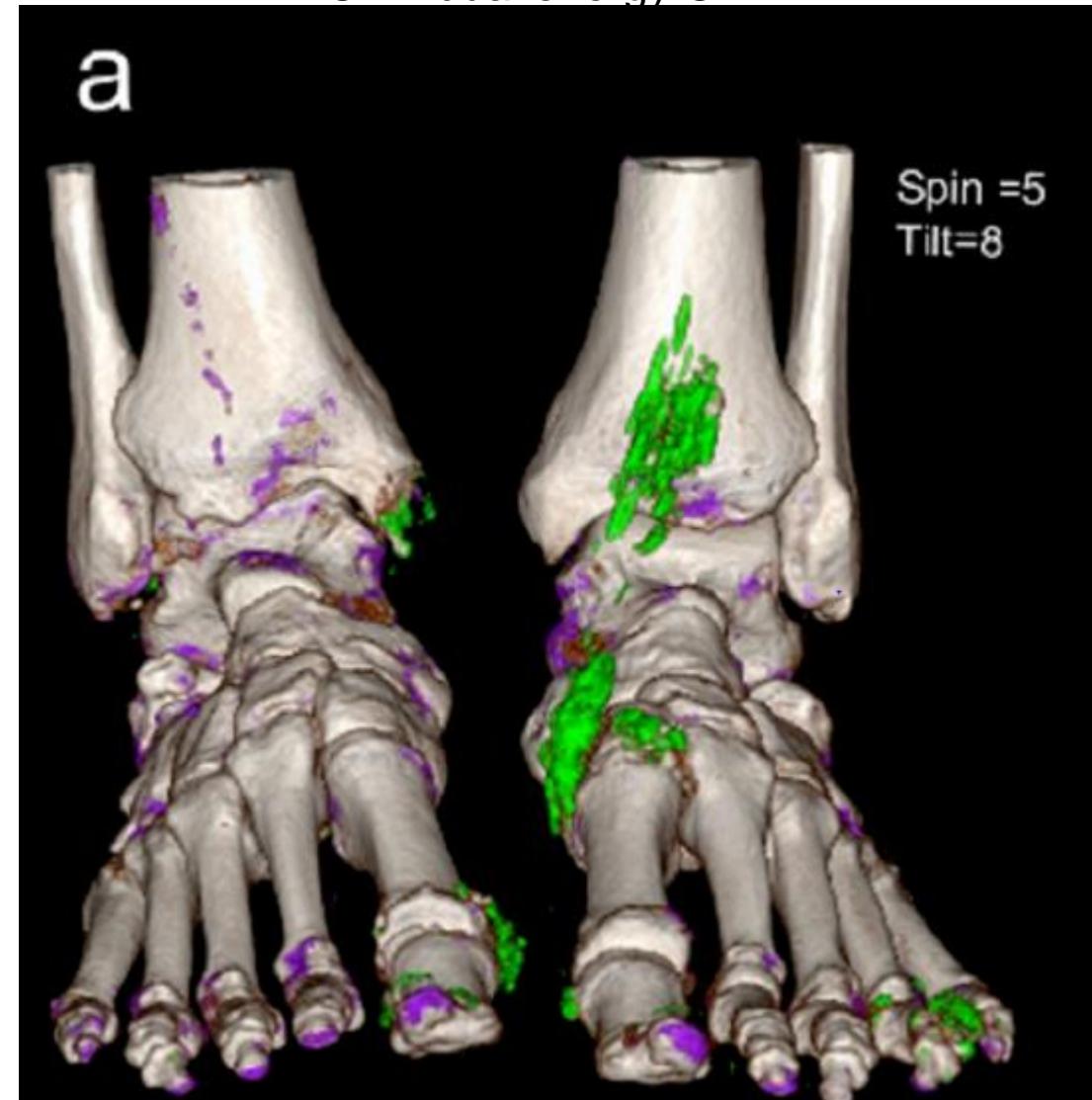
Labor

Röntgen/DECT

- Weichteilschwellung
- Erosionen mit überhängenden Ecken
- Osteolysen
- **Kristalle sichtbar!**

Ultraschall

DECT = dual energy CT



Harnsäurekristalle: grün

Gicht – weitere Abklärung

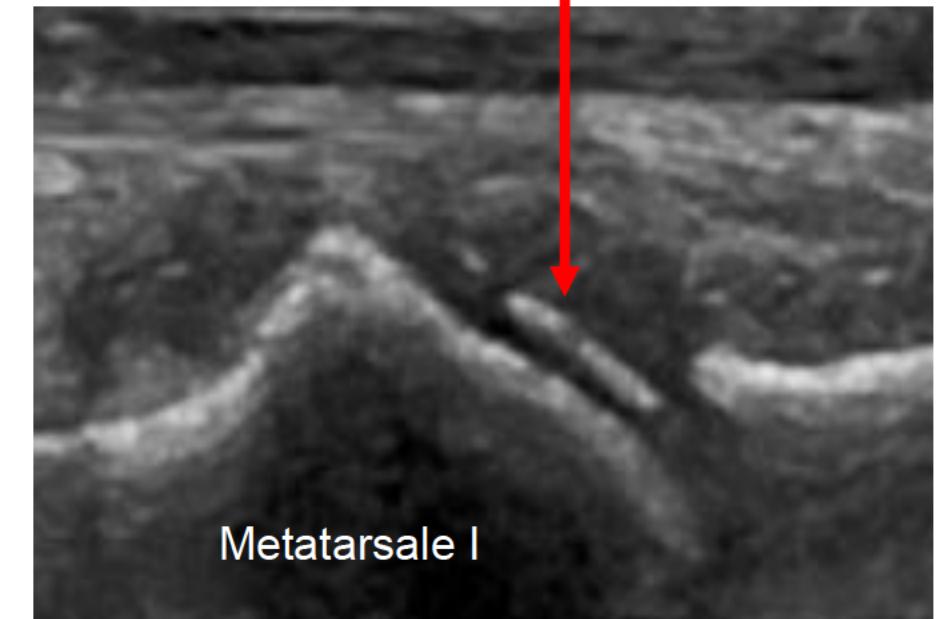
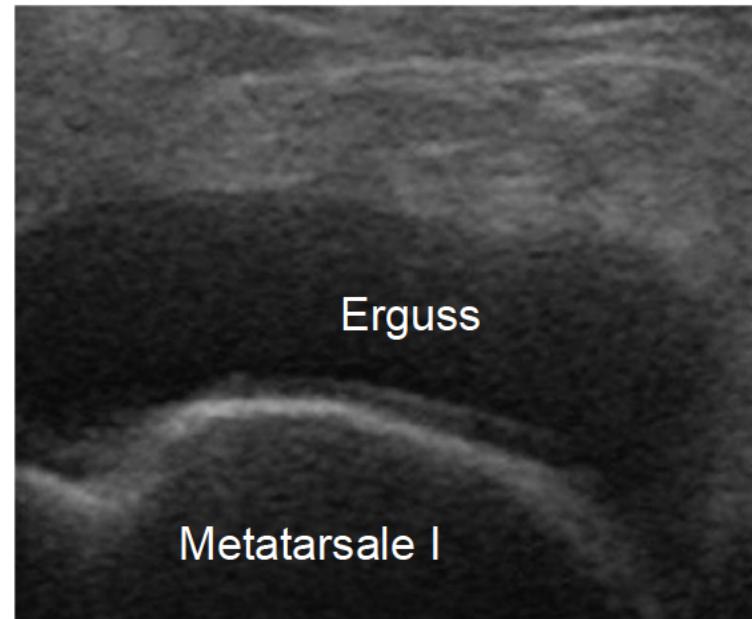
Gelenkpunktion

Labor

Röntgen/DECT

Ultraschall

- Erguss
- Kristallschicht
auf Knorpel
- Erosionen
- Tophi





Quizz: Welche Therapien sind indiziert?

- Steroide i.a.
- Methotrexat
- Herbstzeitlose = Colchicin
- Allopurinol
- TNF-alpha-Hemmer
- Warme Umschläge
- Diuretika **Können Gichtschub auslösen**



Gicht - Therapie

Akute Therapie: Entzündungshemmung

Mittelfristige Therapie: Arthritis-Prophylaxe

Bei zu schneller Harnsäuresenkung
--> Auslösen von Gichtschüben

Langfristige Therapie: Harnsäuresenkung

Asymptomatische Hyperurikämie: keine Therapie

(ausser bei Pat. <40J; Spiegel >480 umol/L; Komorbiditäten: art. HTN,
beginnende Nieren-, Herzinsuffizienz, KHK)



Gicht - Therapie

Akute Therapie: Entzündungshemmung

- Kühlen
- Schmerzmittel (NSAR)
- Steroide intraartikulär i.a., evtl. p.o.
- Colchizin p.o. (Herstzeitlose)
- Interleukin-1-Inhibitor (noch nicht zugelassen)

Mittelfristige Therapie: Arthritis-Prophylaxe

Langfristige Therapie: Harnsäuresenkung



Asymptomatische Hyperurikämie: keine Therapie

(ausser bei Pat. <40J; Spiegel >480 umol/L; Komorbiditäten: art. HTN, beginnende Nieren-, Herzinsuffizienz, KHK)



Gicht - Therapie

Akute Therapie: Entzündungshemmung

Mittelfristige Therapie: Arthritis-Prophylaxe

- Colchizin 0.5-1mg, NSAR, Steroide p.o. niedrig dosiert
- Bis Harnsäuresenkung durchgeführt
- Für 3-6 Monate

Langfristige Therapie: Harnsäuresenkung

Asymptomatische Hyperurikämie: keine Therapie

(ausser bei Pat. <40J; Spiegel >480 umol/L; Komorbiditäten: art. HTN, Nieren-, Herzinsuffizienz, KHK)



Gicht - Therapie

Akute Therapie: Entzündungshemmung

Mittelfristige Therapie: Arthritis-Prophylaxe

Langfristige Therapie: Harnsäuresenkung

- Lifestyle ändern, Patient aufklären = Risikoreduktion
- Medikamentöse Harnsäuresenker

Asymptomatische Hyperurikämie: keine Therapie

(ausser bei Pat. <40J; Spiegel >480 umol/L; Komorbiditäten: art. HTN, Nieren-, Herzinsuffizienz, KHK)



Gicht - Therapie

Akute Therapie: Entzündungshemmung

Mittelfristige Therapie: Arthritis-Prophylaxe

Langfristige Therapie: Harnsäuresenkung

Asymptomatische Hyperurikämie: keine Therapie

(ausser bei Pat. <40J; Spiegel >480 umol/L; Komorbiditäten: art. HTN, Nieren-, Herzinsuffizienz, KHK)

Gicht – Therapie: Lifestyle ändern

Metabolisches Syndrom



assoziiert mit verminderter renaler Ausscheidung von Harnsäure

- Sport
 - Abnehmen
 - Nikotinstopp
 - wenig Alkohol
- Risikoreduktion



Gicht – Therapie Diät

Purinzufuhr reduzieren

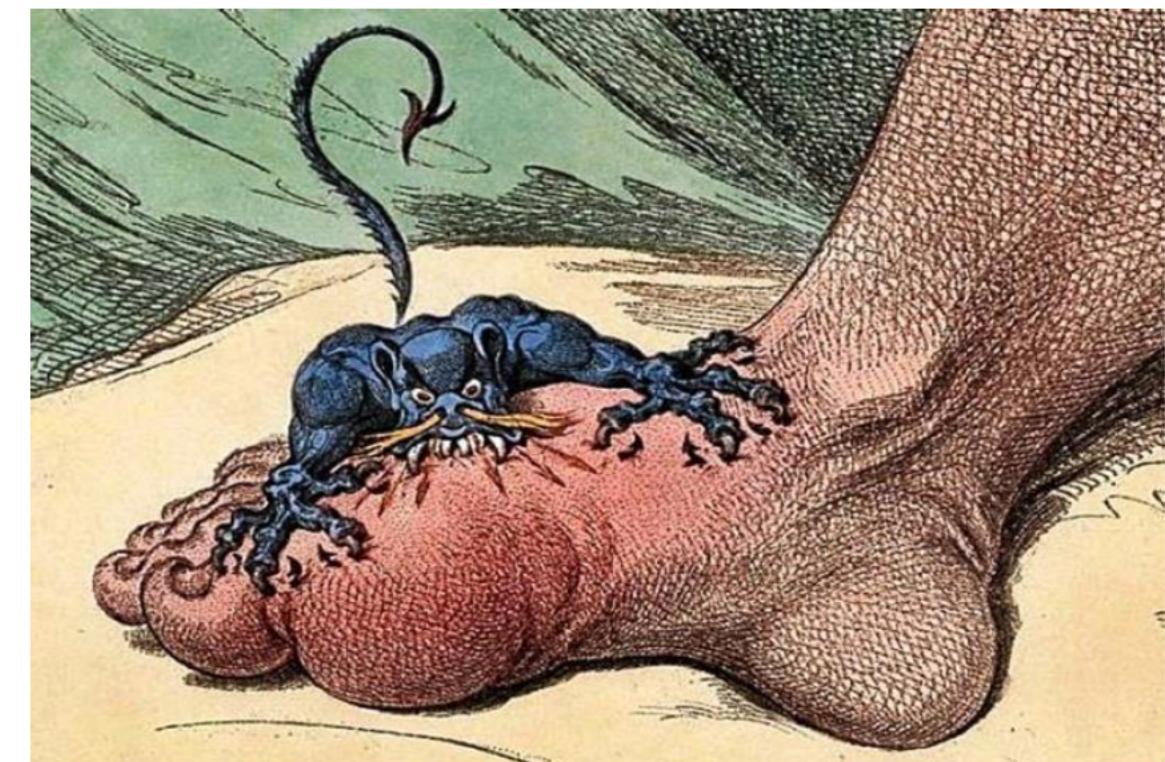
- Weniger Fleisch, keine Innereien/Meeresfrüchte
- wenig Alkohol (kein Bier, Schnaps)
- wenig gesüßte Getränke
- Gut: Gemüse, Getreide, Milchprodukte, Früchte (Kirschen)
- Vitamin C>500mg/d



Grillparty



Hohe Purinlast



Akutes Hoch UND Runter der Harnsäurekonzentration
--> Gichtschub

Gicht – medikamentöse Harnsäuresenkung

CAVE!

WICHTIG: langsamer Beginn, da Harnsäureschwankung eine Arthritis auslösen kann

- Indikation:
 - Ab 2 Schüben/Jahr; auch ab 1. Schub zu diskutieren
 - Tophi
 - Nierenbeteiligung
 - Asymptomatische Hyperurikämie nicht medikamentös behandeln (Ausnahmen siehe zuvor)
- Therapie:
 - Urikostatika und Urikosurika





Gicht – Disease-Script

Epidemiologie Metabolisches Syndrom, purinreiche Diät, Tumore, Niereninsuffizienz	Prävention & Screening Auslöser (Bier/Alkohol, Fleisch/Meeresfrüchte) meiden
Pathomechanismus Hohe Harnsäurespiegel - Harnsäure-Ausfällung - Kristallablagerung und ggfs. Tophusbildung m. Gelenksentzündung	Diagnostik Gelenkpunktion: Leuks 10'000-40'000/ul, Kristalle Labor: CRP/BSR, Harnsäure (im Schub ev. FN!) Röntgen: Erosionen, Osteolysen; DECT: Kristalle; Ultraschall: Erguss, Kristallschicht auf Knorpel, Tophi
Krankheitsbild Monarthritis, starke Ruheschmerzen, starke Entzündung, Tophi, Grosszehengrundgelenk/ Knie/Ellbogen typisch; zudem Nephropathie	Therapie Akut: Kühlen, NSAR, i.a. Steroide, Colchizin po Mittelfr.: Prophylaxe mit Colchizin po, NSAR, Steroide po Langz.: Harnsäuresenkung, Lifestyle/Diät
Verlauf akut-rezidivierend, beschwerdefreie Zwischenphasen	Follow-up & Prognose Harnsäurespiegel, Nierenfunktion, CVRF



**Universität
Zürich^{UZH}**

Medizinische Fakultät

Gicht

?



Calcium-Pyrophosphat-Depositions-Arthropathie (CPPD) - Pathogenese «Pseudogicht»

CPP Kristalle fallen aus, mitten im Knorpel (hyaliner + fasriger) + Weichteile (intra- und periartikulär)

Prävalenz einer CPPD-Arthritis geschätzt 7% bei 70J

Prävalenz Chondrocalzinose im Röntgen: 15% >70J



CPPD - Symptome

- Akute Arthritis
 - meist Monarthritis (oft Knie), Oligoarthritis (2-5 Gelenke)
 - auch Fingerpolyarthritis
 - Selten auch Halswirbelsäule (HWS) Kann einer Meningitis ähneln
 - Verläuft in Schüben
- Häufige oder chronische Arthritis → Destruktion → Arthrose
- Keine Symptome (Zufallsbefund: Chondrocalzinose im Rö)

CAVE!



CPPD – klinische Untersuchung

Inspektion



Schwellung, Rötung

Palpation



Druckdolenz, Überwärmung

Beweglichkeitsprüfung



eingeschränkte Beweglichkeit

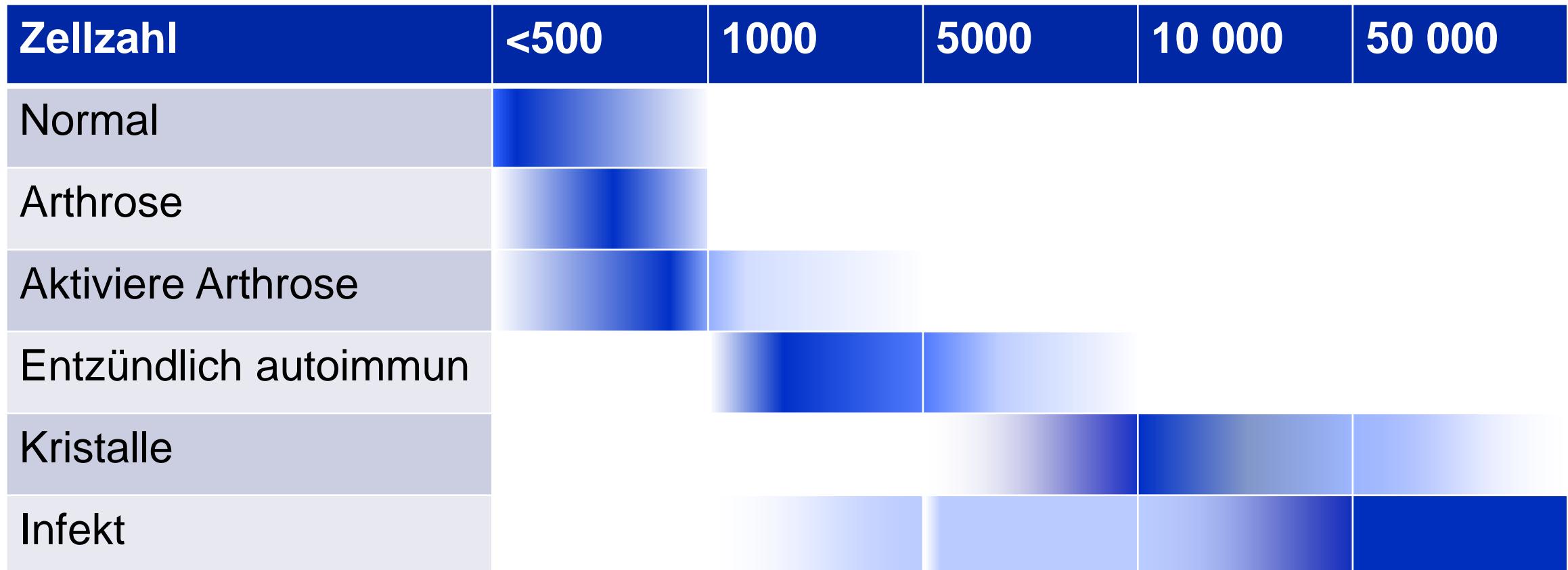
CPPD – weitere Abklärung

- Gelenkpunktion
- Labor
- Röntgen/DECT
- Ultraschall



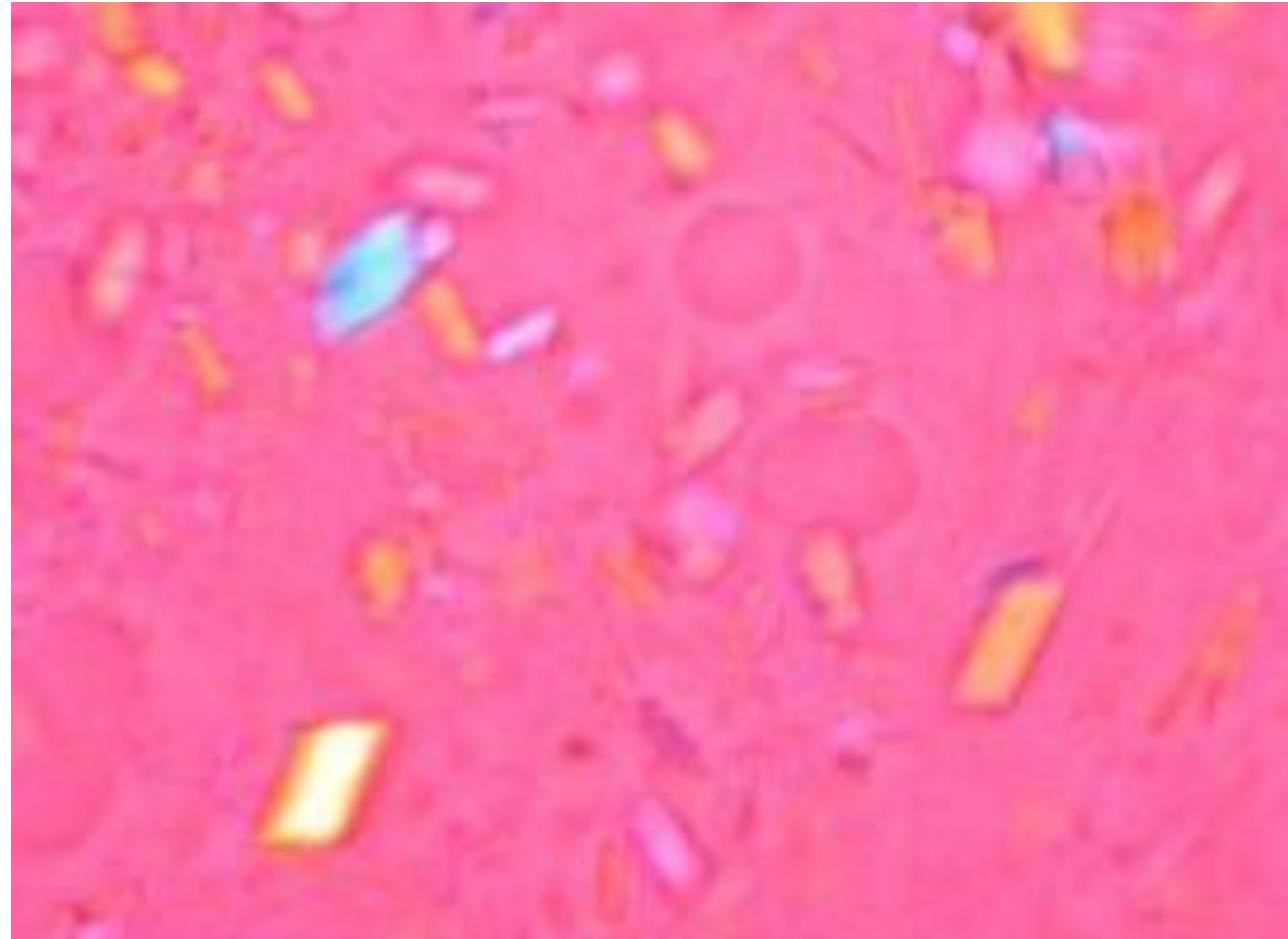


Gelenkpunktion Zellzahl

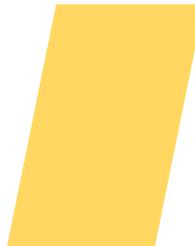




CPPD – Gelenkpunktion – Kristalle unter Mikroskop



rhomboidförmig



CAVE!

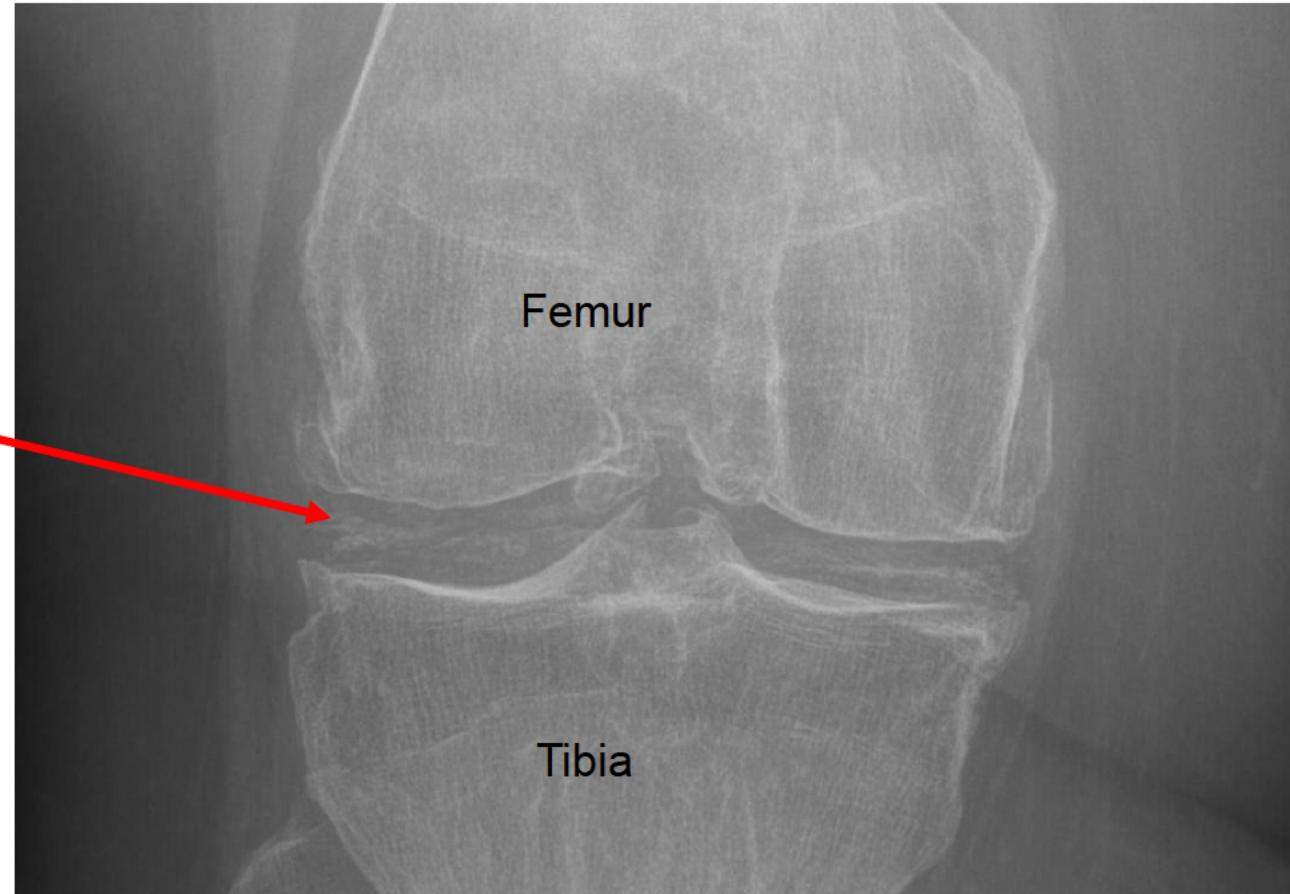
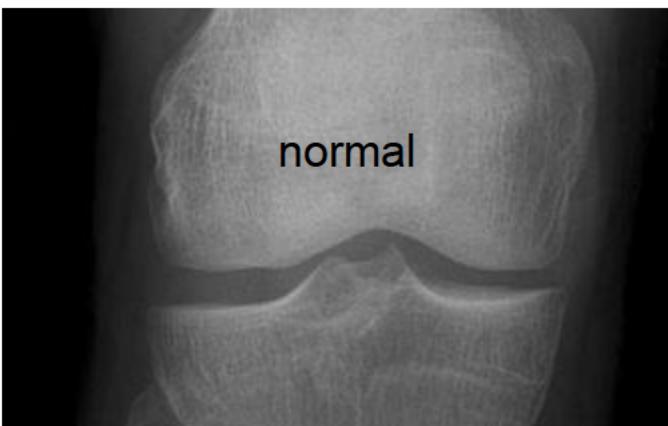


CPPD – weitere Abklärung

- Gelenkpunktion
- Labor (Blut)
 - CRP + BSR erhöht
 - ggfs. Leukozytose
- (kein spezieller Wert für «CPPD» !)
- Röntgen/DECT
- Ultraschall

CPPD – weitere Abklärung

- Gelenkpunktion
- Labor
- Röntgen/DECT
 - Knie: Chondrocalzinose
- Ultraschall



Kristalle lagern sich IM Knorpel ab

CPPD – weitere Abklärung

- Gelenkpunktion
- Labor
- Röntgen/DECT
 - Kristalle sichtbar
- Ultraschall

Subject 3

Panel 1: DECT



CPPD Kristalle in grün

Panel 2: Ultrasound



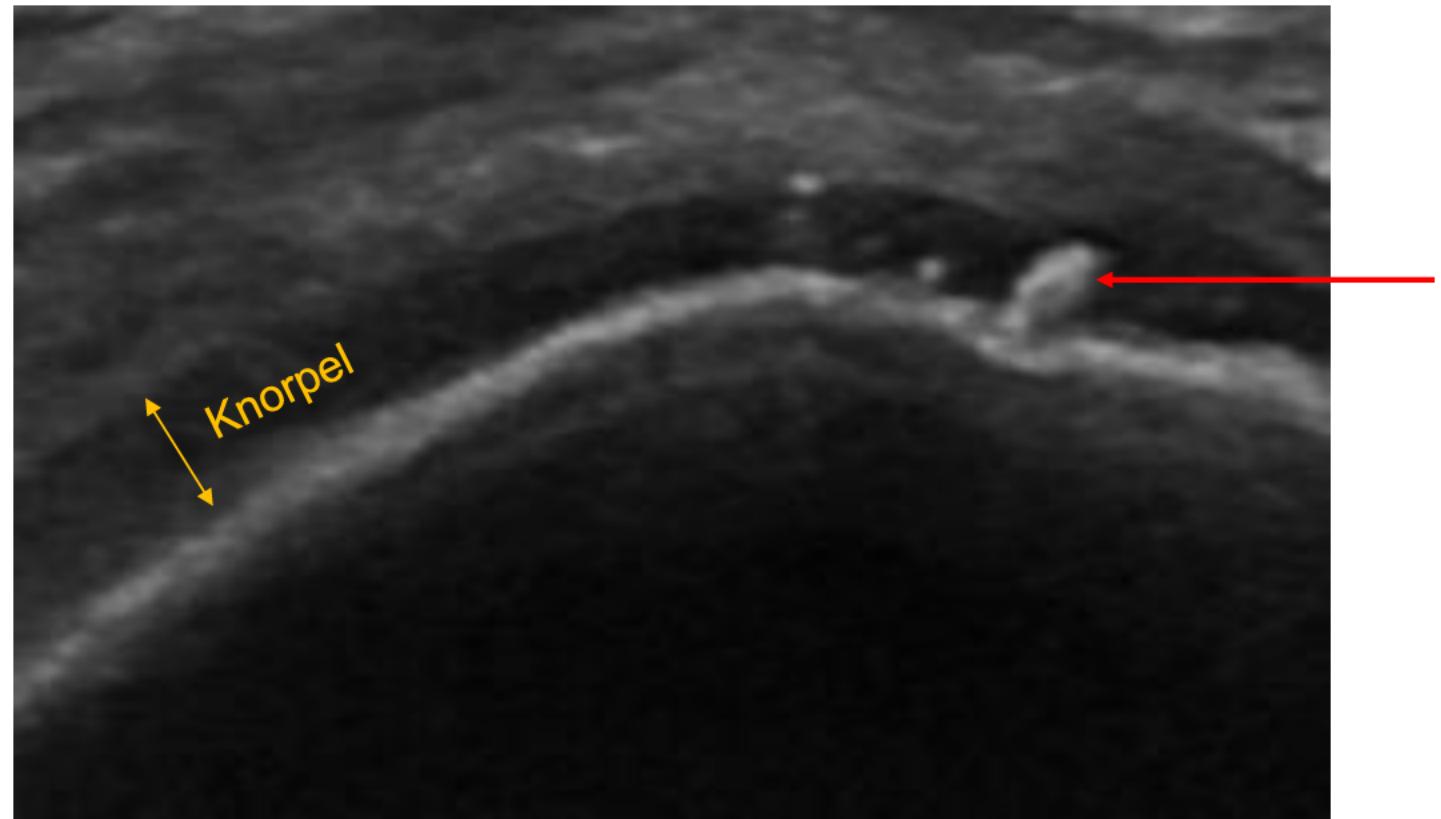
Panel 3: X-ray



Repetition: Bei Gicht Doppelkonturzeichen

CPPD – weitere Abklärung

- Gelenkpunktion
- Labor
- Röntgen
- Ultraschall
 - Kristalle im Knorpel
 - Erguss





Risikofaktoren für Auslösung einer Kristall-Arthritis

Operation, Trauma, Stress, IPS (Gicht+CPPD)

Gicht: rascher Anstieg oder Abfall des Harnsäurespiegels im Blut (Fasten!)

CPPD (nicht prüfungsrelevant, da sehr selten):

- Hämochromatose
- Hyperparathyroidismus primärer
- Hypophosphatasie
- Hypomagnesiämie

Die 4 "H"



CPPD - Therapie

Akute Arthritis

- Schmerzmittel (NSAR)
- Steroid i.a., ev. Steroide p.o.
- Colchizin p.o.
- Interleukin 1 Hemmer noch nicht zugelassen

Chronische Arthritis

- S.O.
- Keine immunsuppressive Basistherapie

Wenn asymptomatisch: keine Therapie

Im Gegensatz zur Gicht gibt es bei der CPPD keine ursächliche Therapie! (ausser wenn sekundär im Rahmen der seltenen 4 Hs)



CPPD – Disease-Script

Epidemiologie Operation, Trauma, Stress	Prävention & Screening -
Pathomechanismus CPP-Ausfällung - Kristallablagerung intra-/periartikulär m. Gelenksentzündung	Diagnostik Gelenkpunktion: Leuks 10'000-40'000/ μ l, Kristalle Labor: CRP/BSR/Lc Röntgen: Chondrokalzinose; DECT: Kristalle Ultraschall: Erguss, Kristalle im Knorpel
Krankheitsbild Mono-/Oligo-Arthritis, oft Knie, zT Finger-Polyarthritid	Therapie Akut: NSAR, i.a./po Steroide, Colchizin po Chron. = akut
Verlauf akut-schubweise, chronische Arthritis oder asymptomatic	Follow-up & Prognose

Zusammenfassung Kristallarthropathien

	Gicht	CPPD
Symptome, klin. Unters.	Arthritis MTP I, Knie	Arthritis Knie, Hände
Organbefall	 	-
Labor	Harns. ↑ CRP/BSR/(Leuk)	CRP/BSR/(Leuk)
Punktat Zellzahl		10 000 und mehr
Kristalle im Mikroskop	Uratkristalle Nadeln 	Rhomboïd 
Röntgen	Erosionen (Kristalle nicht)	Chondrocalzinose im Knorpel
Therapie akut		NSAR, Steroide i.a./p.o., Colchizin
Prophylaxe	Lifestyle, Sport, Diät	-
Therapie chronisch	Harnsäuresenkung	siehe Therapie akut



Differentialdiagnose einer akuten Monarthritis

- Infektiöse Arthritis **Möchte ich ausschliessen**
- Kristalle
- Spondyloarthritis

- Sarkoidose, Infekt assoziiert (nach viralem/bakt.), Borreliose
- Seltener: Beginn einer rheumatoïden Arthritis oder Kollagenose

- Osteomyelitis
- Fraktur, Tumor



Akute Monarthritis - Differenzierungstabelle

Akute Monarthritis	Kristalle (Gicht/CPPD)	Spondylarthritis	Septische Arthritis	Aktivierte Arthrose
Epidemiologie	MetabS., Diät/ Trauma	?	?	?
Pathomechanismus	Kristalle - Entzündung			
Krankheitsbild	Starke Schmerzen m. Bewegungsein- schränkung, schwere Entzündung			
Verlauf	schubweise			
Diagnostik	Gel.Punktion, CRP/BSR, Rx/Ultraschall			
Therapie	NSAR, Steroide, Colchizin; Harnsäuresenkung			



Link für Lehrpersonen-
bezogene Evaluation
Danke!